

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

X (11) Publication number : 09-012797

(43) Date of publication of application : 14.01.1997

(51) Int.Cl.

C08L 23/08
B32B 21/08
C08L 33/06
C08L 63/00
E04B 1/82

(21) Application number : 07-157958 (71) Applicant : SUMITOMO CHEM CO LTD

(22) Date of filing : 23.06.1995 (72) Inventor : YAMAMOTO KEISAKU
IKEDA KIYOSHI
FUKUYAMA MASAHIRO
NISHIYAMA TADA AKI

(54) SOUND INSULATOR

(57) Abstract:

PURPOSE: To obtain a sound insulator comprising a vulcanized rubber obtained by vulcanizing a specific copolymer, excellent in oil resistance, heat resistance and cold resistance and excellent in sound insulating performance without accompanying resonance phenomena in wide frequency region and useful for building materials, etc.

CONSTITUTION: This sound insulator comprises a vulcanized rubber obtained by vulcanizing an ethylene-(meth)acrylic ester copolymer (A1) or an ethylene (meth)acrylic ester - crosslinking site (e.g. epoxy group) containing monomer copolymer (A2) such as an ethylene-(meth)acrylate unsaturated carboxylic acid glycidylester copolymer. The rubber is obtained by vulcanizing the component A1 with an organic peroxide such as di-tert.-butyl peroxide or vulcanizing the component A2 with a compound capable of reacting with the crosslinked site.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

2,13
imidazole

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

2,14
antiox

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or

AN 1997:223419 HCAPLUS
DN 126:213233
ED Entered STN: 05 Apr 1997
TI Sound insulators containing vulcanized acrylic rubbers with good resistance to oils, heat, and cold
IN Yamamoto, Keisaku; Ikeda, Kyoshi; Fukuyama, Masahiro; Nishama, Tadaaki
PA Sumitomo Chemical Co., Ltd., Japan
SO Jpn. Kokai Tokkyo Koho, 5 pp.

CODEN: JKXXAF

DT Patent

LA Japanese

IC ICM C08L023-08

ICS B32B021-08; C08L033-06; C08L063-00; E04B001-82

CC 39-15 (Synthetic Elastomers and Natural Rubber)

FAN.CNT 1

PATENT NO.	KIND	DATE	APPLICATION NO.	DATE
PI JP 09012797	A	19970114	JP 1995-157958	19950623 <--
PRAI JP 1995-157958		19950623		

CLASS

PATENT NO.	CLASS	PATENT FAMILY CLASSIFICATION CODES
JP 09012797	ICM	C08L023-08
	ICS	B32B021-08; C08L033-06; C08L063-00; E04B001-82
	IPCI	C08L0023-08 [ICM, 6]; B32B0021-08 [ICS, 6]; C08L0033-06 [ICS, 6]; C08L0063-00 [ICS, 6]; E04B0001-82 [ICS, 6]
	IPCR	E04B0001-82 [I, C*]; E04B0001-82 [I, A]; B32B0021-00 [I, C*]; B32B0021-08 [I, A]; C08L0023-00 [I, C*]; C08L0023-00 [I, A]; C08L0023-08 [I, A]; C08L0033-00 [I, C*]; C08L0033-04 [I, A]; C08L0033-06 [I, A]; C08L0063-00 [I, C*]; C08L0063-00 [I, A]

AB The sound insulators contain vulcanized rubbers, obtained by vulcanization of ethylene (I)-(meth)acrylate ester copolymers or copolymers of I, (meth)acrylate esters, and crosslinking site-containing monomers. A rubber compound containing 66:33:1 (mol%), I-Me acrylate-glycidyl methacrylate copolymer

was molded and vulcanized to give a sheet showing tensile strength 145 kg/cm², elongation 530%, hardness (JIS-A) 63, brittle temperature -33°, and transmission loss 35.5-45.5 dB at 500-5000 Hz.

ST sound insulator vulcanized ethylene acrylic rubber; heat resistance vulcanized rubber insulator; oil resistance acrylic rubber sound insulator; cold resistance acrylic rubber sound insulator

IT Synthetic rubber, properties

RL: PRP (Properties); TEM (Technical or engineered material use); USES (Uses)

(ethylene-glycidyl methacrylate-Me acrylate, vulcanized; sound insulators containing vulcanized acrylic rubbers with good resistance to oils, heat, and cold)

IT Cold-resistant materials

Heat-resistant materials

Oil-resistant materials

Sound insulators

(sound insulators containing vulcanized acrylic rubbers with good resistance to oils, heat, and cold)

IT 51541-08-3, Ethylene-glycidyl methacrylate-methyl acrylate copolymer

RL: DEV (Device component use); PRP (Properties); USES (Uses)

(rubber, vulcanized; sound insulators containing vulcanized acrylic rubbers with good resistance to oils, heat, and cold)

DERWENT-ACC-NO: 1997-128904

DERWENT-WEEK: 199712

COPYRIGHT 2007 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Sound insulating materials useful esp. for wide frequency range- comprise cured rubbers of ethylene@! methacrylic! or acrylic! ester! copolymers, opt. with monomers contg. crosslinkable functions

PATENT-ASSIGNEE: SUMITOMO CHEM CO LTD [SUMO]

PRIORITY-DATA: 1995JP-0157958 (June 23, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO <u>JP 09012797 A</u>	PUB-DATE January 14, 1997	LANGUAGE N/A	PAGES 005	MAIN IPC C08L 023/08
--------------------------------	------------------------------	-----------------	--------------	-------------------------

APPLICATION-DATA:

PUB-NO JP 09012797A	APPL-DESCRIPTOR N/A	APPL-NO 1995JP-0157958	APPL-DATE June 23, 1995
------------------------	------------------------	---------------------------	----------------------------

INT-CL (IPC): B32B021/08, C08L023/08, C08L033/06, C08L063/00,
E04B001/82

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09012797A

BASIC-ABSTRACT:

The materials comprises:

(i) cured rubbers of ethylene (meth)acrylic ester copolymers or copolymers of ethylene, (meth)acrylic esters and monomers contg. crosslinkable functions.

Also claimed is a laminate of the above rubbers and plywood.

USE - Sound insulating materials.

ADVANTAGE - The specified rubbers give materials with improved sound insulation for the wide range of frequency without the vibration at resonance.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/2

TITLE-TERMS: SOUND INSULATE MATERIAL USEFUL WIDE FREQUENCY RANGE COMPRISE CURE RUBBER POLYETHYLENE@ POLYETHACRYLIC POLYACRYLIC POLYESTER COPOLYMER OPTION MONOMER CONTAIN CROSSLINK FUNCTION

DERWENT-CLASS: A17 A93 P73 Q43

CPI-CODES: A04-F06E; A08-C07; A11-C02A; A12-R06;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1]

018 ; H0022 H0011 ; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D82 ; G0340*R G0339 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53 D58 D63 F41 F89 G0384*R ; H0124*R ; M9999 M2073 ; P1150 ; P0088

Polymer Index [1.2]

018 ; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D82 ; G0340*R G0339 G0260 G0022 D01 D12 D10 D26 D51 D53 D58 D63 F41 F89 G0384*R ; G0022*R D01 D51 D53 G0817*R D54 G0975*R D55 ; H0124*R ; M9999 M2073 ; H0033 H0011 ; P1150 ; P0088

Polymer Index [1.3]

018 ; R00326 G0044 G0033 G0022 D01 D02 D12 D10 D51 D53 D58 D82 ;

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]**[0001]**

[Industrial Application] This invention relates to an insulator. Furthermore, in detail, using the synthetic rubber which is excellent in oilproof, thermal resistance, and cold resistance, this invention is not accompanied by resonance phenomena in a large frequency domain, but relates to the insulator which was therefore excellent in the noise insulation engine performance.

[0002]

[Description of the Prior Art] It has set in the construction industry and it has been an important technical problem from a viewpoint of reservation of a ** tooth space to raise noise insulation engine performance, such as a sitting-room. And in order to raise this noise insulation engine performance, the plywood, the plastic sheet, the gold layer plate, etc. are used widely. However, the noise insulation engine performance with much more advanced owing to the habitation tooth space having become small in recent years etc. is demanded. And when a plywood was independently used as an insulator, for example, resonance phenomena occurred on a certain specific frequency, and there was a problem that an effect of intercepting noise was not shown at all, near [this] a frequency. In order to improve such a problem, the laminating of the synthetic rubber is carried out on the surface of a plywood, and the method of preventing resonance is examined. However, the Prior art was not what can not necessarily be satisfied, when comparing with the advanced demand level over the noise insulation engine performance.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In view of this present condition, using the synthetic rubber which is excellent in oilproof, thermal resistance, and cold resistance, the technical problem which this invention tends to solve is not accompanied by resonance phenomena in a large frequency domain, but consists in the point of offering the insulator which was therefore excellent in the noise insulation engine performance.

[0004]

[Means for Solving the Problem] That is, this invention relates to the insulator using the vulcanized rubber obtained by vulcanizing an ethylene-(meta) acrylic ester copolymer or an ethylene-(meta) acrylic ester-bridge formation site content monomer copolymer. Hereafter, it explains to a detail.

[0005] The acrylic ester in the ethylene-(meta) acrylic ester copolymer of this invention or an ethylene-(meta) acrylic ester-bridge formation site content monomer copolymer (meta) is ester obtained from an acrylic acid or a methacrylic acid, and alcohol. As alcohol, the alcohol of carbon numbers 1-8 is desirable. (Meta) As an example of acrylic ester, methyl acrylate, methyl methacrylate, n-butyl acrylate, n-butyl methacrylate, tert-butyl acrylate, tert-butyl methacrylate, 2-ethylhexyl acrylate, 2-ethylhexyl methacrylate, etc. can be raised. In addition, as acrylic ester (meta), the kind may be used independently or two or more sorts may be used together.

[0006] In the mole ratio of ethylene/(meta) acrylic ester, 45 / 55 - 85/15 are desirable still more desirable, and the content rates of ethylene and acrylic ester (meta) in the copolymer of this invention

are 60 / 40 - 80/20. When the rate of ethylene is excessive, the crystallinity of the copolymer obtained may become high, rubber elasticity may fall, and it may be inferior also to oilproof. On the other hand, when the rate of acrylic ester (meta) is excessive, a brittle point may become high and use at low temperature may become difficult. In addition, the amount of the acrylic ester (meta) at the time of using two or more sorts together as acrylic ester (meta) is based on the total quantity of ** (meta) acrylic ester.

[0007] In addition to the above-mentioned ethylene, acrylic ester, and a bridge formation site content monomer, the copolymer of this invention may contain these and other copolymerizable monomers. As this monomer, halogenation olefins, such as an isobutylene, styrene and its derivative, vinyl acetate, tetrafluoroethylene, and hexafluoropropylene, etc. can be raised, for example.

[0008] As a bridge formation site content monomer used for the copolymer of this invention For example, glycidyl acrylate, glycidyl methacrylate, itaconic-acid diglycidyl ester, Unsaturated-carboxylic-acid glycidyl ester, such as butene tricarboxylic acid triglycidyl ester and p-styrene carboxylic-acid glycidyl ester, Epoxy group content monomers, such as unsaturated hydrocarbon glycidyl ether, such as vinyl glycidyl ether, allyl glycidyl ether, and methacrylic glycidyl ether; An acrylic acid, Although carboxyl group content monomers, such as a methacrylic acid, an itaconic acid, a maleic acid, a fumaric acid, a 2-norbornene-5-carboxylic acid, a cinnamic acid, a maleic anhydride, and maleic-acid monomethyl, etc. can be raised The viewpoint of the selectivity of a compounding agent to an unsaturated-carboxylic-acid glycidyl ester compound is desirable. The desirable amount of copolymerization of these bridge formation site content monomer is 0.1-5-mol %.

[0009] As a copolymer of this invention, it is JIS. 0.5-500g / thing whose 10 minutes are in the range for 0.5-50g / 10 minutes preferably is usually used for the melting characteristic of 190 degrees C specified by K6791.

[0010] The copolymer of this invention can be manufactured according to the bulk polymerization by the usual approach, for example, free radical initiator, an emulsion polymerization, solution polymerization, etc. In addition, a typical polymerization method is the bottom of existence of the approach indicated by JP,46-45085,B and the polymerization initiator which generates a free radical, and the pressure of 500kg/cm². It can manufacture according to conditions with a temperature of 40-300 degrees C above.

[0011] The copolymer of this invention vulcanizes and is used as vulcanized rubber. In the case of the copolymer which does not include a bridge formation site, it vulcanizes with an organic-acid-peroxide object, and, in the case of a copolymer including a bridge formation site, a bridge formation site is vulcanized with the polyfunctional compound which can react. What is usually used for bridge formation of usual rubber as this organic peroxide can be used. For example, di-t-butyl peroxide, t-butyl cumyl peroxide, Dicumyl peroxide, alpha, and alpha-bis(t-butyl PAOKI seesaw propyl) benzene, 2, the 5-dimethyl -2, 5-di-tert-butyl peroxide hexane, 2, the 5-dimethyl -2, 5-di-tert-butyl peroxide hexyne - 3, 1, and 1-screw (tert-butyl peroxide) - 3, 3, 5-trimethylcyclohexane, An n-butyl -4, 4-bis(tert-butyl peroxide) valerate, 2, and 2-bis(tert-butyl peroxide) butane, 2, and 2-bis(tert-butyl peroxide) octane etc. is raised.

[0012] In the case of a copolymer including a bridge formation site, vulcanization is attained by using these functional groups and the polyfunctional compound which can react.

[0013] When a bridge formation site is an epoxy group, a polyfunctional organic acid, a polyfunctional amine compound, an imidazole compound, etc. are raised. Moreover, when a carboxyl group is a bridge formation site, a polyfunctional amine compound etc. is raised. These vulcanization system is not suitably chosen by the production process of vulcanized rubber, and is not limited to these.

[0014] The method of obtaining the insulator of this invention is as follows. To the copolymer of this invention, carbon black, a white bulking agent, an anti-oxidant, a vulcanization accelerator, processing aid, a plasticizer, a metallic oxide, etc. are mixed using the usual kneading machines, such as a roll and Banbury, if needed. The obtained rubber constituent is fabricated and vulcanized in a desired configuration. 120 degrees C or more, vulcanization may carry out for 1 - 30 minutes at the temperature of 150-220 degrees C preferably, and secondary vulcanization of 1 - 24 hours may usually perform it at

the temperature of 150-200 degrees C depending on the need. In this way, the laminating of the obtained vulcanized rubber is carried out to a base plate. Although the plate which a plywood, plastics, a metal plate, etc. were used and carried out the laminating of the red RAUN fiber in the rectangular direction as a plywood as a base plate is illustrated, these are suitably chosen according to each purpose of use, and are not limited especially. Moreover, it is not restricted about the thickness of a plywood, and especially a configuration, either, but is suitably chosen according to the purpose of use.

[0015]

[Example] Next, this invention is explained with an example and the example of a comparison.

[0016] The combination shown in one to example 1 and example of comparison 3 tables 1-3 was kneaded by rotor rotational frequency 60rpm using the 1.5L closed mold mixer prepared at 80 degrees C. Then, the vulcanization system was added using the 10 inches opening roll, and the compound was obtained. This compound was fabricated 55cmx55cmx1mm in the shape of a sheet using the calendering roll, and the vulcanization rubber sheet was obtained by vulcanizing on condition that 170 degree-Cx30in gear oven'. In the example 1, the example 1 of a comparison, and the example 2 of a comparison, the obtained vulcanization rubber sheet was pasted up on the 60cmx60cmx5.5mm plywood with the bond for woodwork, the plywood of this dimension was further pasted up from on the, and the laminate with a total thickness of 12mm was made. In the example 3 of a comparison, only the 60cmx60cmx12mm plywood was used not using synthetic rubber. Measurement of vulcanized-rubber elasticity carries out the compound of an example 1, the example 1 of a comparison, and the example 2 of a comparison 170 degree-Cx30' press cure, and is JIS. It measured according to K-6301.

[0017] Measurement of a noise insulation property was performed using the noise insulation measuring device (Rion precision sound level meter NA-61) shown in drawing 1. The volume of a sound-source side and a sound reception side box is 3.11m. Carrying out, the sample opening aspect product cost 0.36m for 2 (600x600mm). The laminate was attached in Opening A and calculated transmission loss (TL) by the bottom type from the sound pressure by the side of a sound source and sound reception. Measurement gave the sine wave to the loudspeaker and investigated the sound pressure level (dBf) by the side of the sound source at that time, and sound reception. In addition, the test-frequency range was set to 100-5000Hz (it measures with the center frequency of an one-third octave).

[0018] (Transmission loss TL) = L1-L2+10, log10 (S/A)

It is here. L1 : Sound pressure level by the side of a sound source L2 : Sound-pressure-level [by the side of sound reception] S : Opening area (0.36m²)

A : absorption of a sound receiving room A= (55.3) (/C) and (V/T)

C: Acoustic velocity in air V: Volume of a sound receiving room (1.087m³)

T: Reverberation time of a sound receiving room (1.8 seconds: measured value)

[0019] In addition, transmission loss excels [direction / of a large numeric value] in a noise insulation property.

[0020] The result was shown in Tables 4-5 and drawing 2. In the example 1 by this invention, the resonance phenomena before and behind the frequency of 2500Hz which fully satisfies the particulars ability required of synthetic rubber, such as oilproof, thermal resistance, and cold resistance, and is seen in the examples 1-3 of a comparison are canceled nearly completely so that clearly from a result.

[0021]

[Table 1]

実施例1

共重合体

種類	A
量	100
PEF ブラック	40
ステアリン酸	1
ステアリルアミン	0.5
ナウガード445	2
イソシアヌル酸	0.8
ODTMAB	1.5
ジフェニル尿素	2.3

ODTMAB: Octadecyl trimethylammonium star's picture [0022]
 [Table 2]

比較例1

共重合体

種類	B
量	100
PEF ブラック	60
RS-700	5
ステアリン酸	1
ステアリルアミン	0.5
ナウガード445	2
イソシアヌル酸	0.8
ODTMAB	1.5
ジフェニル尿素	2.3

ODTMAB: Octadecyl trimethylammonium star's picture [0023]
 [Table 3]

比較例 2

共重合体

種類	C
量	100
PEF ブラック	70
PW-90	40
NS-200	60
タッキロール1000	5
ステアリン酸	2
亜鉛華	5
酸化カルシウム	8
ソクシノールBZ	0.8
ソクシノールTT	0.4
ソクシノールDM	2.0
イオウ	1.0

[0024] The explanation numeric value of Tables 1-3 is the weight section.

Copolymer A: Ethylene (66-mol %)-methyl-acrylate (33-mol %)-glycidyl methacrylate (one-mol %) copolymer (190-degree C melting characteristic =7.0g /, 10 minutes which is specified by JIS K6791)

Copolymer B: Acrylic rubber (Nippon Zeon Co., Ltd. make AR-31)

Copolymer C: Ethylene-propylene rubber (Sumitomo Chemical Co., Ltd. make E-522)

RS-700: Plasticizer (the Asahi electrification company make)

PW-90: Paraffin oil (Idemitsu Kosan make)

NS-200: Calcium carbonate (Japanese east powdering industrial company make)

Tacky roll 1000: Petroleum resin (Sumitomo Chemical Co., Ltd. make)

SOKUSHI Norian: Vulcanization accelerator (Sumitomo Chemical Co., Ltd. make)

[0025]

[Table 4]

----- Example 1 Example 1 of a comparison Example of comparison 2 vulcanized-rubber property *1 Tensile strength kgf/cm² 145 108 120 Elongation % 530 400 450 Degree of hardness JIS-A 63 58 65 Oilproof % *2 65 23 200 Cold resistance Brittle temperature ** -33 -21 <-60 Thermal resistance *3 Tensile strength kgf/cm² 135 116 work Increase and decrease -7 +8 It carries out. ** Elongation % 250300 It is. ** Increase and decrease -52 -25 ** Law Degree of hardness JIS-A 76 73-izing ** Increase and decrease +13 +15 Good ----- [0026] *1 Vulcanization conditions : 170 degree-Cx30 minute vulcanization *2 Oilproof: JIS No.3 oil Volume change *3 after 150 degree-Cx 70-hour immersion Thermal resistance: 175 degree-Cx 14-day aging [0027]

[Table 5]

----- Example 1 Example 1 of a comparison Example 2 of a comparison Example of comparison 3 noise-insulation property (transmission loss dB) Frequency Hz 500 41.5 41.5 41.5 39.5 630 44.5 40.5 39.5 40.5 800 35.5 36.0 37.5 31.5 1000 39.5 41.5 36.5 40.5 1250 39.5 39.038.5 42.51600 43.541.5 42.536.5 2000 42.5 42.5 35.5 28.52500 42.5 33.540.5 26.53150 45.545.5 45.543.5 4000 41.5 45.547.5 42.55000 43.545.5 41.553.5 ----- [0028]

[Effect of the Invention] In the large frequency domain, it was not able to be accompanied by resonance phenomena by this invention, using the synthetic rubber which is excellent in oilproof, thermal resistance, and cold resistance, but the insulator which was therefore excellent in the noise insulation engine performance was able to be offered as explained above.

*** NOTICES ***

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] The insulator using the vulcanized rubber obtained by vulcanizing an ethylene-(meta) acrylic ester copolymer or an ethylene-(meta) acrylic ester-bridge formation site content monomer copolymer.

[Claim 2] The insulator of claim 1 whose bridge formation site is an epoxy group.

[Claim 3] The insulator which comes to carry out the laminating of the vulcanized rubber according to claim 1 to a plywood front face.

[Claim 4] The insulator according to claim 3 which is the vulcanized rubber from which vulcanized rubber is obtained by vulcanizing an ethylene-(meta) acrylic ester-unsaturated-carboxylic-acid glycidyl ester copolymer.

[Translation done.]

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-12797

(43)公開日 平成9年(1997)1月14日

(51)Int.Cl. ^a	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 08 L 23/08	LDD		C 08 L 23/08	LDD
B 32 B 21/08			B 32 B 21/08	
C 08 L 33/06	LHT		C 08 L 33/06	LHT
63/00	NHW		63/00	NHW
E 04 B 1/82			E 04 B 1/82	N

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全5頁)

(21)出願番号 特願平7-157958	(71)出願人 住友化学工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
(22)出願日 平成7年(1995)6月23日	(72)発明者 山本 圭作 千葉県市原市姉崎海岸5の1 住友化学工業株式会社内
	(72)発明者 池田 漣 千葉県市原市姉崎海岸5の1 住友化学工業株式会社内
	(72)発明者 福山 昌弘 千葉県市原市姉崎海岸5の1 住友化学工業株式会社内
	(74)代理人 弁理士 久保山 隆 (外1名) 最終頁に続く

(54)【発明の名称】 遮音材

(57)【要約】

【構成】 エチレン-(メタ-)アクリル酸エステル共重合体又はエチレン-(メタ-)アクリル酸エステル-架橋サイト含有単量体共重合体を加硫して得られる加硫ゴムを用いた遮音材。

【効果】 耐油性、耐熱性及び耐寒性に優れる合成ゴムを用い、かつ広い周波数領域において共振現象を伴わず、よって遮音性能に優れた遮音材を提供することができる。

1

2

【特許請求の範囲】

【請求項1】 エチレンー(メタ)アクリル酸エステル共重合体又はエチレンー(メタ)アクリル酸エステルー架橋サイト含有単量体共重合体を加硫して得られる加硫ゴムを用いた遮音材。

【請求項2】 架橋サイトがエポキシ基である請求項1の遮音材。

【請求項3】 請求項1記載の加硫ゴムを合板表面に積層してなる遮音材。

【請求項4】 加硫ゴムがエチレンー(メタ)アクリル酸エステルー不飽和カルボン酸グリシジルエステル共重合体を加硫して得られる加硫ゴムである請求項3記載の遮音材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は遮音材に関するものである。更に、詳しくは、本発明は、耐油性、耐熱性及び耐寒性に優れる合成ゴムを用い、かつ広い周波数領域において共振現象を伴わず、よって遮音性能に優れた遮音材に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 建築業界においては居住スペースの確保の観点から、居室などの遮音性能を高めることが重要な課題となっている。そして、該遮音性能を高めるためには、合板、プラスチック板、金属板などが広く用いられている。しかし、近年、居住スペースが小さくなつたことなどが原因で、一層高度な遮音性能が要求されている。そして、たとえば合板を単独で遮音材として使用した場合、ある特定周波数で共振現象が発生し、該周波数付近ではまったく遮音効果を示さないという問題があつた。このような問題を改良するために、合板の表面に合成ゴムを積層し、共振を防止するという方法が検討されている。しかしながら、従来の技術は、遮音性能に対する高度化した要求水準に照らすとき、必ずしも満足できるものではなかつた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】かかる現状に鑑み、本発明が解決しようとする課題は、耐油性、耐熱性及び耐寒性に優れる合成ゴムを用い、かつ広い周波数領域において共振現象を伴わず、よって遮音性能に優れた遮音材を提供する点に存するものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明は、エチレンー(メタ)アクリル酸エステル共重合体又はエチレンー(メタ)アクリル酸エステルー架橋サイト含有単量体共重合体を加硫して得られる加硫ゴムを用いた遮音材に係るものである。以下、詳細に説明する。

【0005】本発明のエチレンー(メタ)アクリル酸エステル共重合体又はエチレンー(メタ)アクリル酸エステルー架橋サイト含有単量体共重合体における(メタ)

アクリル酸エステルとは、アクリル酸又はメタクリル酸とアルコールから得られるエステルである。アルコールとしては、炭素数1~8のアルコールが好ましい。(メタ)アクリル酸エステルの具体例としては、メチルアクリレート、メチルメタクリレート、n-ブチルアクリレート、n-ブチルメタクリレート、tert-ブチルアクリレート、tert-ブチルメタクリレート、2-エチルヘキシルアクリレート、2-エチルヘキシルメタクリレートなどをあげることができる。なお、(メタ)アクリル酸エステルとしては、その一種を単独で使用してもよく、又は二種以上を併用してもよい。

【0006】本発明の共重合体におけるエチレンと(メタ)アクリル酸エステルの含有割合は、エチレン/(メタ)アクリル酸エステルのモル比で45/55~85/15が好ましく、更に好ましくは60/40~80/20である。エチレンの割合が過多な場合は得られる共重合体の結晶度が高くなり、ゴム弾性が低下し、耐油性にも劣ることがある。一方、(メタ)アクリル酸エステルの割合が過多な場合は脆化点が高くなり、低温での使用が困難となることがある。なお、(メタ)アクリル酸エステルとして二種以上を併用した場合の(メタ)アクリル酸エステルの量は、各(メタ)アクリル酸エステルの合計量を基準とする。

【0007】本発明の共重合体は、上記のエチレン及び(メタ)アクリル酸エステル及び架橋サイト含有単量体に加えて、これらと共に重合可能な他の単量体を含有するものであつてもよい。該単量体としては、たとえばイソブチレン、スチレン及びその誘導体、酢酸ビニル、テトラフルオロエチレン及びヘキサフルオロプロピレンなどのハロゲン化オレフィンなどをあげることができる。

【0008】本発明の共重合体に用いられる架橋サイト含有単量体としては、たとえばグリシジルアクリレート、グリシジルメタクリレート、イタコン酸ジグリシジルエステル、ブテントリカルボン酸トリグリシジルエステル、p-スチレンカルボン酸グリシジルエステルなどの不飽和カルボン酸グリシジルエステル、ビニルグリシジルエーテル、アリルグリシジルエーテル、メタクリルグリシジルエーテルなどの不飽和炭化水素グリシジルエーテルなどエポキシ基含有単量体；アクリル酸、メタクリル酸、イタコン酸、マレイン酸、フマル酸、2-ノルボルネン-5-カルボン酸、ケイ皮酸、無水マレイン酸、マレイン酸モノメチルなどのカルボキシル基含有単量体などをあげができるが、配合材の選択性という観点から不飽和カルボン酸グリシジルエステル化合物が好ましい。これら架橋サイト含有単量体の好ましい共重合量は0.1~5モル%である。

【0009】本発明の共重合体としては、JIS K6791で規定される190℃の溶融指数が通常0.5~5.00g/10分、好ましくは0.5~5.0g/10分の範囲にあるものが使用される。

【0010】本発明の共重合体は、通常の方法、たとえばフリーラジカル開始剤による塊状重合、乳化重合、溶液重合などによって製造することができる。なお、代表的な重合方法は、特公昭46-45085号公報に記載された方法、フリーラジカルを生成する重合開始剤の存在下、圧力500kg/cm²以上、温度40~300°Cの条件により製造することができる。

【0011】本発明の共重合体は、加硫を行ない、加硫ゴムとして使用される。架橋サイトを含まない共重合体の場合は有機過酸物によって加硫され、架橋サイトを含む共重合体の場合は架橋サイトを反応し得る多官能性化合物によって加硫される。該有機過酸化物としては通常のゴムの架橋に通常用いられるものが使用でき、たとえばジ-*t*-ブチルパーオキサイド、*t*-ブチルクミルパーオキサイド、ジクミルパーオキサイド、α, α-ビス(*t*-ブチルパーオキシソプロピル)ベンゼン、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ(*t*-ブチルパーオキシ)ヘキサン、2, 5-ジメチル-2, 5-ジ(*t*-ブチルパーオキシ)ヘキシン-3、1, 1-ビス(*t*-ブチルパーオキシ)-3, 3, 5-トリメチルシクロヘキサン、*n*-ブチル-4, 4-ビス(*t*-ブチルパーオキシ)バレート、2, 2-ビス(*t*-ブチルパーオキシ)ブタン、2, 2-ビス(*t*-ブチルパーオキシ)オクタンなどがあげられる。

【0012】架橋サイトを含む共重合体の場合、加硫はこれら官能基と反応し得る多官能性化合物を用いることで達成される。

【0013】架橋サイトがエポキシ基の場合、多官能性有機酸、多官能性アミン化合物、イミダゾール化合物などがあげられる。また、カルボキシル基が架橋サイトの場合、多官能性アミン化合物などがあげられる。これら加硫系は加硫ゴムの製造工程によって適宜選択されるものであって、これらに限定されるものではない。

【0014】本発明の遮音材を得る方法は、たとえば次のとおりである。本発明の共重合体に、必要に応じて、カーボンブラック、白色充填剤、酸化防止剤、加硫促進剤、加工助剤、可塑剤、金属酸化物などをロール、バンバーなどの通常の混練機を用いて混合する。得られたゴム組成物を所望の形状に成形し加硫する。加硫は通常120°C以上、好ましくは150~220°Cの温度で1~30分間行い、必要によっては150~200°Cの温度で1~24時間の2次加硫で行なってもよい。こうして得られた加硫ゴムをベース板に積層する。ベース板としては、合板、プラスチック、金属板などが用いられ、合板としては赤ラウン繊維を直交方向に積層した板などが例示されるが、これらはそれぞれの使用目的に応じて適宜選択され、特に限定されない。また、合板の厚み、形状などについても特に制限されず、その使用目的に応じて適宜選択される。

【0015】

【実施例】次に、実施例及び比較例をもって本発明を説明する。

【0016】実施例1及び比較例1~3

表1~3に示す配合を80°Cに調製した1.5lの密閉型ミキサーを用い、ローター回転数60rpmで混練した。その後、10インチのオーブンロールを用い加硫系を添加し、コンパウンドを得た。該コンパウンドをカレンダーロールを用いて55cm×55cm×1mmのシート状に成形し、ギアオープン中170°C×30'の条件下で加硫することにより加硫ゴムシートを得た。実施例1、比較例1及び比較例2においては、得られた加硫ゴムシートを60cm×60cm×5.5mmの合板に木工用ボンドで接着し、更にその上から同寸法の合板を接着し、トータル厚さ12mmの積層板を作った。比較例3においては、合成ゴムを用いず、60cm×60cm×12mmの合板のみを用いた。加硫ゴム弹性の測定は、実施例1、比較例1及び比較例2のコンパウンドを170°C×30'プレス加硫し、JIS K-6301に準じて測定した。

【0017】遮音特性の測定は、図1に示す遮音測定装置(リオン社製 精密騒音計 NA-61)を用いて行った。音源側及び受音側ボックスの容積は1.1m³とし、試料開口部面積は0.36m²(600×600mm)とした。積層板は開口部Aに取り付け、音源側と受音側の音圧より透過損失(TL)を下式により計算した。測定はスピーカーに正弦波を与え、その時の音源側及び受音側の音圧レベル(dB F)を調べた。なお、測定周波数範囲は100~5000Hz(1/3オクターブの中心周波数で測定)とした。

$$TL = L_1 - L_2 + 10 \cdot \log_{10}(S/A)$$

ここで L₁ : 音源側の音圧レベル L₂ : 受音側の音圧レベル

S : 開口面積(0.36m²)

A : 受音室の吸音力 A = ((55.3)/C) · (V/T)

C : 空気中の音速 V : 受音室の容積(1.087m³)

T : 受音室の残響時間(1.8秒:測定値)

【0019】なお、透過損失は大きい数値の方が遮音特性に優れる。

【0020】結果を表4~5及び図2に示した。結果から明らかなように、本発明による実施例1においては、耐油性、耐熱性、耐寒性といった合成ゴムに要求される特殊性能を十分に満足し、かつ比較例1~3で見られる周波数2500Hz前後の共振現象はほぼ完全に解消されている。

【0021】

【表1】

5

6

実施例1

*

比較例2

共重合体

種類	A
量	100
PEP ブラック	40
ステアリン酸	1
ステアリルアミン	0.5
ナウガード445	2
イソシアヌル酸	0.8
ODTMAB	1.5
ジフェニル尿素	2.3

ODTMAB : オクタデシルトリメチルアンモニウムブ

ロマイド

【0022】

【表2】

比較例1

共重合体	B
種類	
量	100
PEP ブラック	60
RS-700	5
ステアリン酸	1
ステアリルアミン	0.5
ナウガード445	2
イソシアヌル酸	0.8
ODTMAB	1.5
ジフェニル尿素	2.3

ODTMAB : オクタデシルトリメチルアンモニウムブ

ロマイド

【0023】

【表3】

共重合体

種類	C
量	100
PEP ブラック	70
PW-90	40
NS-200	60
タッキロール1000	5
ステアリン酸	2
亜鉛華	5
酸化カルシウム	8
ソクシノールEZ	0.8
ソクシノールTT	0.4
ソクシノールDM	2.0
イオウ	1.0

【0024】表1~3の説明

数値は重量部である。

- 20 共重合体A : エチレン(66モル%) - アクリル酸メチル(33モル%) - グリシジルメタクリレート(1モル%) 共重合体(JIS K6791で規定される190°Cの溶融指数=7.0g/10分)
 共重合体B : アクリルゴム(日本ゼオン社製 AR-31)
 共重合体C : エチレン-プロピレンゴム(住友化学工業社製 E-522)
 RS-700 : 可塑剤(旭電化社製)
 PW-90 : パラフィンオイル(出光興産社製)
 NS-200 : 炭酸カルシウム(日東粉化工業社製)
 タッキロール1000 : 石油樹脂(住友化学工業社製)
 ソクシノール : 加硫促進剤(住友化学工業社製)

【0025】

【表4】

*

実施例1 比較例1 比較例2

加硫ゴム特性 *1

引張強度 kgf/cm ²	145	108	120
伸び %	530	400	450
硬度 JIS-A	63	58	65
耐油性 % *2	65	23	200
耐寒性			
脆化温度°C	-33	-21	< -60
耐熱性 *3			
引張強度 kgf/cm ²	135	116	著 よ
増減	-7	+8	し り
伸び %	250	300	い 測
増減	-52	-25	硬 定

硬度 JIS-A 増減	76 +13	73 +15	化 不 に 可
----------------	-----------	-----------	------------

【0026】*1 加硫条件：170°C×30分加硫 * *3 耐熱性：175°C×14日老化

*2 耐油性：JIS No. 3オイル 150°C×7 【0027】

0時間浸漬後の体積変化 * 【表5】

	実施例1	比較例1	比較例2	比較例3
遮音特性（透過損失dB）				
周波数 Hz				
500	41.5	41.5	41.5	39.5
630	44.5	40.5	39.5	40.5
800	35.5	36.0	37.5	31.5
1000	39.5	41.5	36.5	40.5
1250	39.5	39.0	38.5	42.5
1600	43.5	41.5	42.5	36.5
2000	42.5	42.5	35.5	28.5
2500	42.5	33.5	40.5	26.5
3150	45.5	45.5	45.5	43.5
4000	41.5	45.5	47.5	42.5
5000	43.5	45.5	41.5	53.5

【0028】

【発明の効果】以上説明したとおり、本発明により、耐油性、耐熱性及び耐寒性に優れる合成ゴムを用い、かつ広い周波数領域において共振現象を伴わず、よって遮音性能に優れた遮音材を提供することができた。

【図面の簡単な説明】

【図1】遮音測定装置の概略を示す図である。

【図2】実施例及び比較例の結果を示す図である。

【符号の説明】

※1 受音側（吸音室）

2 音源側（残響室）

3 マイクロホン

4 驚音計

5 レベルレコーダ（記録計）

6 スピーカー

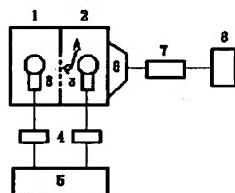
7 増幅器

8 正弦波発生器

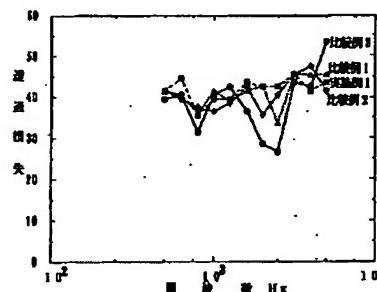
30 8 正弦波発生器

※ A (受音室の吸音力)

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 西山 忠明

千葉県市原市姉崎海岸1の1 住友化学工業株式会社内